

福島県いわき市沿岸における海底堆積粒子の放射性セシウム濃度

著者	明瀬 太志
学位名	修士(海洋科学)
学位授与機関	東京海洋大学
学位授与年度	2014
URL	http://id.nii.ac.jp/1342/00001341/

修士学位論文内容要旨 Abstract

専攻 Major	海洋環境保全学	氏名 Name	明瀬太志
論文題目 Title	福島県いわき市沿岸における海底堆積粒子の放射性セシウム濃度		

【諸言】東日本大震災に伴う、福島第一原子力発電所発電所（1F）事故により、多量の放射性Cs(以下Cs)が、海洋へと放出された。海水中のCs濃度は、速やかに減少し、1F事故以前の水準の戻りつつある。しかし、福島県沿岸の海底堆積粒子からは、依然として100Bq/kgを超える高濃度のCsが検出されており、長期残留することが懸念されている。これまで、船舶での観測に適さない沿岸の極浅海域における海底堆積粒子のCsに関する報告は見当たらない。本研究では、福島県いわき市沿岸の極浅海域における海底堆積粒子の粒径クラス別および存在形態別（イオン交換態・有機物結合態・粒子結合態）のCs濃度の分布および経時変化を明らかにした。また、極浅海域のCs濃度を基に、いわき市沿岸20m以浅の海底に堆積しているCsの総量を推定した。

【方法】2012年5月から2014年5月の計9回、福島県いわき市沿岸の3地点（四倉、江名岩礁および砂浜）において、海底粒子の採取を行い、乾燥後、篩を用いて4段階の粒径クラスに分級した。試料はGe半導体検出器で7200秒計測を行い、 ^{137}Cs 濃度を定量した。 ^{137}Cs 濃度測定後の試料に $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ (1mol)を添加し、イオン交換態を除去した。試料の内の半量の ^{137}Cs 濃度を測定し、残り半量には、 H_2O_2 (10%)により有機物を除去し ^{137}Cs 濃度の測定を行った。それぞれの試料について、 ^{137}Cs 濃度の差引から、各存在形態の ^{137}Cs 濃度を決定した。いわき市沿岸海域の ^{137}Cs 総量は、海域毎の ^{137}Cs 濃度に、ボロノイ分割法により推定した20m以浅の海域面積を乗じ算出した。粒子の粒径分布は、LS200を用い、また、鉱物組成は、X線回折法により測定した。また海底堆積粒子が受ける外力をシールズ数により評価し、外力がCs濃度の経時変化に与える影響を検討した。

【結果】(1)福島県いわき市の極浅海域における海底堆積粒子の ^{137}Cs 濃度は、25.8～221.0Bq/kgであり、経時的に低下していた。この濃度は水深20m付近まで同程度であった。事故1年後、当該海域に堆積する ^{137}Cs 総量は $8.7 \times 10^{11}\text{Bq}$ と推定され、3年後には、 $5.7 \times 10^{11}\text{Bq}$ まで減少した。(2)海底堆積粒子の存在形態別の ^{137}Cs 濃度は、イオン交換態4～19%、有機物結合態3～12%、粒子結合態は70～90%であった。(3)小さい粒径クラスよりも、大きいクラスで高い ^{137}Cs 濃度が検出される地点が存在していた。これは、波により小さい粒径クラスの海底堆積粒子が拡散した結果であると結論付けた。